

PCT/EP200 4 / 0 1 3 0 1 1
BUNDE REPUBLIK DEUTSCHLAND

Rec'd PCT/PTO 19 SEP 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



10/549789

04.12.2004

REC'D 12 JAN 2005

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen:

20 2004 015101.4

Anmeldetag:

29. September 2004

Anmelder/Inhaber:

Winfried K.W. Holscher, 78234 Engen/DE

Bezeichnung:

Verbindungsvorrichtung für zwei strangartige
Werkstücke

Priorität:

22.1.2004 DE 20 2004 000978.1
25.6.2004 DE 10 2004 031038.6

IPC:

F 16 S, F 16 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.**

München, den 25. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoiß

Antrag auf Eintragung eines Gebrauchsmusters

Unser Zeichen: **H298DE8**
H / mü

(31) **Prioritätsnummer / Priority Application Number:** 1) 20 2004 000 978.1
2) 10 2004 031 038.6

(32) **Prioritätstag / Priority Date:** 1) 22.01.2004
2) 25.06.2004

(33) **Prioritätsland / Priority Country:** 1) DE
2) DE

(54) **Titel / Title:**

**Verbindungsvorrichtung für zwei strangartige
Werkstücke**

(71) **Anmelder/in / Applicant:**

**Winfried K.W. Holscher
Theodor-Storm-Str. 1
D-78234 Engen**

(74) **Vertreter / Agent:**

**Dipl.-Ing. Gerhard F. Hiebsch
Dipl.-Ing. Dr. oec. Niels Behrmann M.B.A. (NY)
Dipl.-Phys. Dr. Jan Nestler M.A. (SUNY)
Heinrich-Weber-Platz 1**

78224 Singen

Verbindungsvorrichtung für zwei strangartige Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschluss eines -- einen Profilkanal sowie zumindest einen hinterschnittenen Nutenraum an einer Längsnut aufweisenden -- strangartigen Hohlprofils an ein anderes Werkstück mittels eines Schraubelementes od.dgl. Verbindungsorgans.

Die Schrift zu DE 92 15 843 des Anmelders beschreibt eine Verbindungsvorrichtung zum Festlegen in einem hinterschnittenen Innenraum einer Längsnut eines Hohlprofils od.dgl. Werkstücks mit wenigstens einer die Breite des engen Nutenquerschnitts übersteigenden Erstreckung zum Anschluss eines die Längsnuten aufweisenden ersten Werkstückes an ein anderes Werkstück, welches seinerseits mit Längsnuten versehen ist, deren Querschnitt sich zur Profilstirn hin öffnet. Dieses Element kommt insbesondere bei metallischen Hohlprofilen zur Anwendung, deren Innenraum von außen her nicht zugänglich ist; es ist etwa quaderförmig ausgebildet und weist wenigstens zwei einander gegenüberliegende, in einem Winkel geneigte Flankenwände auf sowie ein Federorgan, das einerseits an einer der geneigten Flankenwände festliegt und andererseits die engere Oberfläche des Elements mit seinem freien Ende übergreift. Dieses ist in entspanntem Zustand der Feder in Abstand zum Element angeordnet. Wird das Federorgan an das Mutterelement angeedrückt, kann dieses -- mit seiner Schmalseite zuerst -- ohne weiteres in die hinterschnittene Nut eingeschoben werden.

Bei einem anderen Verbindungsorgan zum Festlegen in einem hinterschnittenen Nutenraum einer Längsnut eines Hohlprofils nach DE 198 40 057 A1 des Anmelders sowie zum Anschluss des Hohlprofils an ein anderes, seinerseits mit entsprechenden Längsnuten versehenes Werkstück, ist an der Oberfläche von Winkelarmen eines winkelförmigen Formstückes als Befestigungs- oder Verbindungseinrichtung jeweils zumindest eine der Breite einer den engen Nutenquerschnitt

bildenden Längsnut etwa entsprechende Anformung vorgesehen sowie im Winkelarm wenigstens eine ihn durchsetzende Schraube angebracht; die Breite des Winkelarms übersteigt die Breite der Längsnut. Zudem verjüngt sich der Querschnitt der Anformung von der Oberfläche des Winkelarms weg.

In Kenntnis dieser Gegebenheiten hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine betriebssichere Befestigungsmöglichkeit von insbesondere stranggepressten Hohlprofilen mehreckigen -- bevorzugt rechteckigen -- Querschnittes zu schaffen, die miteinander zu verbinden sind, dies vor allem in einem etwa rechten Winkel. Ein weiteres Ziel des Erfinders ist es, den Verbindungsvorgang an sich erheblich zu vereinfachen sowie vor allem die Handhabung des Verbindungsorgans zu verbessern, indem das Verbindungsorgan in sich als eine Einheit ausgestaltet wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre der unabhängigen Ansprüche; die Unteransprüche geben günstige Weiterbildungen an. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale. Bei angegebenen Bemessungsbereichen sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offenbart und beliebig einsetzbar sein.

Erfindungsgemäß ist eine in die Längsnut des Hohlprofils einsetzbare Hülse mit von ihrer Umfangsfläche abragenden seitlichen Außenrippen versehen und weist eine in ihren Innenraum einsetzbare Spannschraube mit Gewinde auf. Die Außenrippen sollen in Radialnuten des Hohlprofils oder Werkstückes haltend einsetzbar sein.

Die Spannschraube vermag in den -- gegebenenfalls teilweise mit einem Mehrkantquerschnitt versehenen -- Hülseinnenraum coaxial eingesetzt zu werden; die Spannschraube wird durch ihre Hülse am Hohlprofil gehalten.

Als günstig hat sich ein an einen Schraubenkopf der Spannschraube angeformter Schaft erwiesen, der in Abstand zum Schraubenkopf mit dem Gewinde versehen ist. Zwischen dem Schraubenkopf und dem Gewinde erstreckt sich ein Rundabschnitt des Schaftes, dessen Länge etwa zwei Dritteln der Schaftlänge entspricht.

Zudem soll der Außendurchmesser des Gewindes größer sein als der Durchmesser eines Durchbruches in einer den Hülseninnenraum begrenzenden und vom Schaft durchsetzten Rückwand der Hülse. Da erfindungsgemäß das Gewinde am Schaft eine zum Schraubenkopf weisende Ringkante bildet, dient letztere als Anschlagorgan, dessen Partner die ringförmige Rückwand der Hülse ist. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Spannschraube zwischen ihrem Schraubenkopf und der Ringkante in der Hülse axial verschiebbar gelagert; bei Anschlag des Schraubenkopfes der Spannschraube am zugeordneten, äußeren Hülсенrand der Hülse ragt das Gewinde andernends aus der Hülse.

Als günstig hat es sich erwiesen, dass ein Längsabschnitt des Innenraumes der Hülse als ein Mehrkantquerschnitt -- insbesondere als Sechskantquerschnitt -- ausgebildet ist und an einen zylindrischen Abschnitt des Hülseninnenraumes anschließt, dessen achsparallele Kanten als Kerbrinnen ausgebildet sind.

Vorteilhafterweise entspricht die axiale Länge des zylindrischen Abschnittes des Hülseninnenraumes etwa der Länge des Gewindes der Spannschraube.

Im Rahmen der Erfindung liegt auch, dass an die Hülse an ihrem der Rückwand fernen Ende ein axialer Kragen angeformt ist, innerhalb dessen der Schaft verschoben zu werden vermag. Dieser Kragen begrenzt mit der Umfangsfläche der Hülse eine Ringzone dieser Hülse, zudem verlängert die Höhe des

Kragens die Kontaktlänge zwischen Hülse und Spannschraube. Die bevorzugte Kontaktlänge misst etwa 20,5 mm.

Erfindungsgemäß geht die zumindest in ihrem freien Endbereich querschnittlich etwa dreiecksförmige Außenrippe mit ihren seitlichen Rippenflächen in Formrinnen der Hülseumfangsfläche über. Die beiden Rippenflächen sollen in eine Rippenspitze übergehen, die bevorzugt als Schneide ausgebildet ist.

Bevorzugt weist die Außenrippe einends eine Seitenkante auf, die mit einer etwa durch die Mitte der Außenrippe gelegten Radiallinie einen Winkel von etwa 45° bildet; die Außenrippe ist an ihrer geneigten Seitenkante angestaucht.

Auch kann ein tellerartiger, flach quaderförmiger Körper an einer Seitenkante der Außenrippe vorgesehen werden, um die Sitzstellung der Hülse zu verbessern. Dieser tellerartige Körper übergreift die Außenrippen an deren dem Kragen ferneren Rippenfläche axial. Die geneigte Seitenkante der Außenrippe bildet einen Berührungswiderstand zwischen der Hülse und den zugeordneten Radialnuten. Letztere sind im Nutentiefsten der Längsnut des Hohlprofils sowie in zueinanderweisenden Flächen von der Längsnut an der Profilseitenfläche begrenzenden Formrippen angebracht.

Diese Hülse bietet zumindest drei zu ihrer Mittelachse parallele Gruppen von Außenrippen an, die in Befestigungslage Radialnuten zugeordnet sind; letztere sollen im Nutentiefsten der Längsnut des Hohlprofils sowie in zueinanderweisenden Flächen von der Längsnut an der Profilseitenfläche begrenzenden Formrippen angebracht sein. Dabei hat es sich als günstig erwiesen, die Seitenkanten einer Gruppe von Außenrippen parallel zur Mittelachse miteinander fluchten zu lassen. Die geneigte Seitenkante der Außenrippe bildet vorteilhafterweise einen Berührungswiderstand zwischen der Hülse und den zugeordneten Radialnuten, welcher einen Einsatz der Außenrippen ermöglicht.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in:

- Fig. 1: die Stirnansicht eines -- Längsnuten aufweisenden -- stranggepressten Hohlprofils mit in zwei der Längsnuten eingeschobenen Verbindungsorganen für ein an jenes Hohlprofil rechtwinkelig ange-setztes zweites Hohlprofil gleicher Formgebung;
- Fig. 2: eine Seitenansicht eines Abschnitts des Hohlprofils mit einem zugeordneten, ge-schnitten dargestellten Sockelprofil als Teil eines Verbindungsorgans;
- Fig. 3: das Sockelprofil gemäß Fig. 2 in verkleinerter Wiedergabe;
- Fig. 4: einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 3 bzw. 14 nach deren Pfeil IV;
- Fig. 5: die Draufsicht auf das Sockelprofil;
- Fig. 6: eine Schrägsicht auf das Sockelprofil;
- Fig. 7, 8: Draufsicht und Seitenansicht eines Schraubelementes für das Sockelprofil;
- Fig. 9: die Draufsicht auf eine andere Ausgestaltung des Schraubelementes;
- Fig. 10: die Stirnansicht eines Teiles eines Hohlprofils mit Seitenansicht eines zu-geordneten anderen Hohlprofils während des Einführens eines Schraubelementes;

- Fig. 11: die Hohlprofile der Fig. 10 in zueinander festgelegter Stellung;
- Fig. 12: eine Schrägsicht auf eine andere Ausgestaltung des Sockelprofils;
- Fig. 13: die Draufsicht auf das Sockelprofil der Fig. 12;
- Fig. 14: den Längsschnitt durch Fig. 13 nach deren Linie XIV-XIV;
- Fig. 15: die Stirnansicht eines weiteren Hohlprofils mit eingebautem Verbindungselement;
- Fig. 16: eine Seitenansicht des teilweise geschnittenen Hohlprofils der Fig. 15;
- Fig. 17: eine vergrößerte Draufsicht auf das Verbindungselement der Fig. 15;
- Fig. 18: einen Teil des Verbindungselementes in vergrößerter und teilweise geschnittener Seitenansicht;
- Fig. 19: einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 18;
- Fig. 20: eine Seitenansicht einer Hülse mit dieser axial zugeordneter Spannschraube;
- Fig. 21,22: jeweils die teilweise geschnittene Paarung der Fig. 20 in einer anderen Betriebsstellung;

- Fig. 23: eine Schrägsicht auf die Hülse der Fig. 20, 21, 22;
- Fig. 24: eine Frontansicht zu Fig. 23;
- Fig. 25: einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 20 nach deren Feld XXV;
- Fig. 26: einen geschnittenen Bereich aus Fig. 23;
- Fig. 27: eine vergrößerte Schrägsicht auf einen Ausschnitt der Hülse.

Ein Hohlprofil 10 quadratischen Querschnitts der äußeren Seitenlänge a von hier 45 mm mit in Fig. 1 durch das -- von einem in der Profillängsachse A verlaufenden zentrischen Profilkanal 12 bestimmten -- Zentrum Z seiner Stirnfläche 14 gelegten Querschnittsachsen B , B_1 als Symmetrieachsen weist eine den Profilkanal 12 enthaltende Mittelsäule 11 quadratischen Querschnitts auf sowie jeweils in der Mitte seiner Profilseitenflächen 16 eine -- beidseits von Formrippen 18 der Dicke c von hier 6 mm begrenzte -- Längsnut 20 einer Breite b von beispielsweise 12 mm, die zur Profillängsachse A hin in einen querschnittlich hinterschnittenen Nutenraum 22 übergeht. Die Formrippen 18 sind an der Profilseitenfläche 16 mit Eckausnehmungen 17 versehen.

Der Hinterschneidungs- oder Nutenraum 22 wird zum Stirnflächenzentrum Z hin von einem Boden oder Nutentiefsten 24 begrenzt und ist als eine von jenen Formrippen 18 übergriffene rinnenartige Ausnehmung der Höhe e von etwa 8 mm sowie einer maximalen Breite f von etwa 20 mm gestaltet. Das freie Ende jeder der rinnenartigen Ausnehmungen bildet in der Stirnfläche 14 des Hohlprofils 10 eine sechseckige Stirnöffnung 25, wie auch die Längsnut 20 in den Profilseitenflächen 16 eine gestreckte Öffnung darstellt.

Den vier die Nutentiefsten 24 bildenden Außenflächen jener Mittelsäule 11 ist jeweils beidseits ihres Querschnitts eine armartige Rippe 26 zugeordnet, die zu den Querschnittsachsen B , B_1 in einem Winkel von 45° geneigt -- also in der Stirnfläche 14 diagonal -- verläuft. Jede dieser an die Mittelsäule 11 angeformten Rippen 26 geht in einen der Eckbereiche 28 des Hohlprofils 10 über; in jedem dieser Eckbereiche 28 befindet sich -- parallel zur Profillängsachse A -- ein Eckkanal 30 nahezu quadratischen Querschnitts, von dem schmale Sackschlitze 32 der Formrippen 18 ausgehen, die in letzteren achsparallel verlaufen.

Das in Fig. 1 obere Hohlprofil 10 wird an einer seiner Stirnflächen 14 von einem rechtwinkelig zugeordneten zweiten Hohlprofil 10 identischen Querschnitts untergriffen und ist durch Verbindungsorgane angeschlossen. Beide Hohlprofile 10 sind bevorzugt aus einer Aluminiumlegierung stranggepresst.

In Fig. 2 ist das eine Ende des in Fig. 1 oberen Hohlprofils 10 skizziert mit einem an seiner Stirnfläche 14 festzulegenden Sockelprofil 34 für in Fig. 1 bei 50 angedeutete Verbindungsorgane. Dieses Sockelprofil 34, dessen Längsachse mit E kenntlich gemacht ist, weist eine Fußplatte 36 der beispielsweise Länge g von 44 mm, einer Breite b_1 von 10 mm sowie einer Höhe h von 5 mm auf, an das ein mittiger Kopfstreifen 38 gleicher Breite b_1 , geringer Länge g_1 von etwa 24 mm sowie der Höhe h_1 von etwa 9 mm angeformt ist. Die Fußplatte 36 bildet beidseits des mit ihr einstückigen Kopfstreifens 38 jeweils eine zu dessen Firstfläche 40 parallele Stufenfläche 35, welche an die Stirnseite 39 des Kopfstreifens 38 anschließt. An die Stirnseiten 37 der Fußplatte 36 können gemäß Fig. 4 querschnittlich dreiecksförmige Bodenleisten 41 der Höhe h_2 von 0,3 mm angeformt sein.

Dieses Sockelprofil 34 wird mittels einer -- einen zentralen Durchbruch 42 des Durchmessers d von 8 mm durchgreifenden -- in Fig. 2 bei 44 angedeuteten Schraube im Profilkanal 12 so festgelegt, dass die Firstfläche 40 des Kopfstreifens 38 des Sockelprofils 34 der Stirnfläche 14 des Hohlprofils 10 anliegt. Beidseits des Kopfstreifens 38 ist in der Stufen- oder Oberfläche 35 der Fußplatte 36 bei 46 eine Vertiefung des Durchmessers d_1 von 5 mm angedeutet; statt deren können auch -- gemäß Fig. 12 -- Schraublöcher 48 vorgesehen werden.

Wenn das Sockelprofil 34 an der Stirnfläche 14 des Hohlprofils 10 festgelegt ist, verlaufen die von den beiden Enden der Fußplatte 36 angebotenen Oberflächen 35 in Abstand h_1 zur Stirnfläche 14 und dienen jeweils zur Auflage eines Schraubelementes 50, mit dem die beiden sich kreuzenden Hohlprofile 10 verbunden werden.

Dieses aus einem harten Metall gefertigte Schraubelement 50 umfasst einen rechteckigen Sockelstreifen 52 -- der Länge a_1 von etwa 16 mm, der Dicke c_1 von etwa 3 mm und der Breite f_1 von etwa 9 mm -- sowie eine diesem angeformte Schraubhülse 54. Jene Breite f_1 des Sockelstreifens 52 ist auch die Breite f_1 der Sockelhülse 54, deren Länge a_2 etwa 9 mm misst, also der Breite f_1 entspricht. Zwischen zwei diagonal zueinander stehenden, jeweils von zwei in Draufsicht rechtwinkelig aufeinander stoßenden Wandflächen 55 an den Längskanten 56 des Sockelstreifens 52 gebildeten Eckkanten 57 der Sockelhülse 54 bzw. zwischen jenen Wandflächen 55 ist die Außenkontur der Sockelhülse 54 in Draufsicht in einem 90°-Bogenbereich 58 teilkreisförmig gestaltet. Im zylindrischen Innenraum 60 der Sockelhülse 52 sitzt eine Innensechskant-Schraube 62.

Bei der Ausgestaltung des Schraubelementes 50_a nach Fig. 9 sind zwei Eckbereiche 53 des Sockelstreifens 52_a gerundet und liegen den Eckkanten 57 der Schraub- oder Sockelhülse 54 gegenüber.

Beim Zusammenfügen zweier Hohlprofile 10 wird gemäß Fig. 10, 11 der Sockelstreifen 52 des -- auf eine Stufenfläche 35 der Fußplatte 36 des am oberen Hohlprofil 10 in beschriebener Weise festgelegten Sockelprofils 34 -- aufgeschraubten Schraubenelements 50 bzw. 50_a auf die Fußplatte 36 so aufgelegt, dass er seitlich nicht übersteht, wobei die Längsachse des Sockelstreifens 52 parallel zur Längsachse A des Hohlprofils 10 verläuft. Dann kann das Schraubenelement 50 bzw. 50_a in die Längsnut 20 des Hohlprofils 10 eingesetzt werden. Wenn auf dessen Profilseitenfläche 16 die Stirnfläche 14 des anderen Hohlprofils 10 aufsitzt, wird das Schraubenelement 50 bzw. 50_a mittels eines INBUS-Schlüssels an der INBUS-Schraube 62 um 90° gedreht, so dass die abkragenden Bereiche des Sockelstreifens 52 bzw. 52_a die benachbarten Formrippen 18 untergreifen. Durch einen weiteren Schraubvorgang werden die Oberflächen 51 des Sockelstreifens 52 bzw. 52_a an die Unterflächen 19 der Formrippen 18 herangezogen und halten die Hohlprofile 10 klemmend aneinander.-

Das Sockelprofil 34_a der Fig. 12 bis 14 weist nur an einer Stirnseite des Kopfstreifens 38 einen vorspringenden Bereich der Fußplatte 36_a auf und damit nur eine Stufenfläche 35. Diese ist mit einem Schraubloch 48 zur Aufnahme der INBUS-Schraube 62 des aufzusetzenden Schraubenelements 50, 50_a ausgestattet. Der Verbindungsvorgang erfolgt in der oben beschriebenen Weise durch Drehen der Stufenfläche 35 unter die Unterfläche 19 einer Formrippe 18 sowie anschließendes Aneinanderpressen beider Flächen 19, 35.

Das Hohlprofil 10_a der Fig. 15, 16 weist beidseits der Längsnuten 20 querschnittlich hakenförmige Formrippen 18_a auf. Die Hakenenden 21 der Formrippen 18_a sind zum Nuten-tiefsten 24 des hinterschnittenen Nutenraumes 22 gerichtet. Die Eckkanäle 30 sind hier von nahezu quadratischem Querschnitt.

In dem in Fig. 15 unten liegenden Hinterschneidungsraum 22 ist eine Hülse 70 mit zylindrischem Innenraum 72 zu erkennen, von deren Umfangsfläche 74 radiale Außenrippen 76 der Frontbreite i von 5 mm abragen; diese bilden -- jeweils im Umfangsabstand q zueinander -- drei parallel zur Mittelachse M der Hülse 70 verlaufende Kragreihen 80, deren jede hier vier Außenrippen 76 enthält. Jener Innenraum 72 der Hülse 70 -- einer Länge y von 25 mm sowie des Außendurchmessers k von 10,2 mm und des Innendurchmessers k_1 von 6,0 mm -- geht am oberen Hülсенende in einen Sechskantbereich 73 axialer Länge y_1 von 6 mm über. Von der Umfangsfläche 74 der Hülse 70 ragen im Bereich des zylindrischen Bereiches des Hülсенraumes 72 -- in axialen mittleren Abständen n von etwa 4 mm voneinander -- die erwähnten Außenrippen 76 mit einer Kragweite i_1 von etwa 1 mm ab.

Gemäß Fig. 19 ist der achsparallele Schnitt der Außenrippen 76 dreiecksförmig; die beiden von der Rippenspitze 77 ausgehenden Rippenflächen 78 bestimmen einen Querschnittswinkel w von nahezu 45° . Diese Rippenflächen 78 gehen jeweils in eine in die Umfangsfläche 74 eingeformte Rinne 75 der Tiefe i_2 von 0,3 mm über. Die beiden Seitenkanten 79, 79_a jeder der -- in drei achsparallelen Kragreihen oder Gruppen 80 gleichen Umfangsabstandes q angeordneten -- Außenrippen 76 sind gemäß Fig. 17 von der Umfangsfläche 74 weg in unterschiedlichen Winkeln t bzw. t_1 von 15° bzw. etwa 45° zu einer die Außenrippe 76 mittig querenden Radiallinie Q geneigt; die Seitenkante 79 kann auch einen noch geringen Winkel t_1 bestimmen. Die angestauchte Seitenkante 79_a verursacht einen größeren Berührungswiderstand beim Drehen der Hülse 70, den die Bedienungsperson beim Drehen registriert und die Drehung beendet. Im übrigen entspricht die Länge jenes Umfangsabstandes q etwa jener der Frontbreite i der Außenrippen 76.

Die Außenrippen 76 werden in Radialnuten 82 des Nutentiefsten 24 und der Hakenenden 21 drehend eingesetzt und ermöglichen einen festen Sitz der Hülse 70 im Hohlprofil 10_a.

In den Hülinsenraum 72, 73 kann eine Spannschraube 84 eingebettet werden, deren Schraubenkopf 86 ein Sechskantloch 87 für einen -- nicht dargestellten -- INBUS-Schlüssel anbietet, wobei der Schraubenkopf 86 in Spannstellung dem in Fig. 18 unteren Hülinsenrand 68_t anliegt. An den Schraubenkopf 86 schließt ein Rundschaft 88 an, der in ein Gewinde 90 als Schraubenschaftbereich übergeht. Dieser überragt in Fig. 18 den oberen Hülinsenrand 68.

Eine weitere Einheit aus einer Hülse 71 -- der Länge y von hier 20,5 mm sowie eines Außendurchmessers k von 10,2 mm -- und einer in sie eingeführten Spannschraube 85 zeigen die Fig. 20 bis 27 als Verbindungsorgan 64. Die Hülse 71 weist ebenfalls drei Gruppen oder Kragreihen 80 von jeweils vier Außenrippen 76_n auf, die einen Außendurchmesser k_2 von 12 mm bestimmen und deren Rippenspitze 77_n sich gemäß Fig. 25 von einer Rippendicke n_1 von etwa 0,8 mm in einem Winkel w_1 von 30° querschnittlich verjüngt. Die an die Rippenspitze 77_n anschließenden Rippenflächen 78 verlaufen parallel zueinander. Einer der Seitenkanten 79 der Außenrippe 76_n ist ein tellerartiger, flach quaderförmiger Körper 81 geringer Höhe zugeordnet, wie in Fig. 20, 27 angedeutet. Im übrigen beträgt der axiale Abstand y_2 der Außenrippen 76_n voneinander hier 4 mm.

Die Hülse 71 bietet einen zylindrischen Hülinsenraum 72 des inneren Durchmessers k_1 von 6 mm an, der in einen Sechskantbereich 73_n der axialen Länge y_1 von 6 mm übergeht. In dessen sechs Ecken verlaufen hier achsparallele Kerbrinnen 66, wie Fig. 26 verdeutlicht. Der so entstehende äußere Innendurchmesser k_3 des Sechskantbereichs 73_n misst 6,9 mm.

Die Spannschraube 85 besteht hier im Einbauzustand aus einem Schraubenkopf 86 der Axiallänge z von 6 mm -- mit stirnwärtigem Sechskantloch 87 für einen nicht gezeigten INBUS-Schlüssel -- und einem durchgehenden Schaft 88 der Länge z_1 von hier 29 mm; ein Gewinde 90 wird in den Schaft

88 in einer Länge z_2 von 9 mm -- bevorzugt durch Rollformen -- erst dann eingeschnitten, nachdem die Hülse 71 bis zum Anschlagen an den Schraubenkopf 86 auf den Rundschaft 88 aufgeschoben worden ist. Der Abstand einer den Schaft 88 umfangenden Ringkante 92 des Gewindes 90 vom Schraubenkopf 86 -- und damit die Länge eines Rundabschnittes 89 des Schaftes 88 -- ist mit z_3 bezeichnet und misst hier 20 mm. Diese Ringkante 92 schlägt beim axialen Verschieben der Spannschraube 85 in Zugrichtung x der Fig. 22 an der Innenfläche der Rückwand 94 der Hülse 71 an, was eine Entnahme der Spannschraube 86 aus der Hülse 71 verhindert. Die Rückwand 94 enthält einen Durchbruch 83 für den Rundschaft 88.

In Fig. 22 ist der Übersichtlichkeit halber die Spannschraube 86 in ihrer inneren Anschlagstellung an der Hülse 71 skizziert; letztere ist bereits wieder in einem Abstand s von etwa 20 mm vom Schraubenkopf 86 entfernt. Die Spannschraube 86 kann nach dem Aufbringen des Gewindes 90 axial in der Hülse 71 verschoben, aber dank des Gewindes 90 und seiner Ringkante 92 nicht gänzlich entfernt werden; dessen Außendurchmesser q_1 ist -- wie gesagt -- größer als der Durchmesser k_4 jenes Durchbruchs 83.

An dem jener Rückwand 94 fernen Ende der Hülse 71 ist ein Kragen 96 der Höhe h_3 von beispielsweise 2 mm angeformt, dessen Außendurchmesser k_5 mit 8 mm kürzer ist als der Außendurchmesser k der Hülse 71 von 10,2 mm. Dieser Kragen 96 begrenzt gemäß Fig. 27 einerseits mit der Umfangsfläche 74 der Hülse 71 andererseits eine Ringzone 68 als Hülsenkante; mit letzterer ist der Kragen 96 einstückig hergestellt. Dieser Kragen 96 vergrößert die axiale Kontaktlänge y_3 der Hülse 71 mit der Spannschraube 85 auf hier 20,5 mm.

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Anschluss eines einen Profilkanal (12) sowie zumindest einen hinterschnittenen Nutenraum (22) an einer Längsnut (20) aufweisenden strangartigen Hohlprofils (10) an ein anderes Werkstück mittels eines Schraubelementes od.dgl. Verbindungsorganes (50, 50_a, 50_n),

dadurch gekennzeichnet,

dass eine in die Längsnut (20) einsetzbare Hülse (71) mit von ihrer Umfangsfläche (74) abragenden seitlichen Außenrippen (76, 76_a, 76_n) versehen ist sowie eine in ihren Innenraum (72) einsetzbare Spannschraube (85) mit Gewinde (90) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenrippen (76, 76_a, 76_n) in Radialnuten (82) des Hohlprofils oder Werkstückes (10) einsetzbar ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einen Schraubenkopf (86) der Spannschraube (85) ein Schaft (88) angeformt ist, der in Abstand (z₃) zum Schraubenkopf mit dem Gewinde (90) versehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen dem Schraubenkopf (86) und dem Gewinde (90) ein Rundabschnitt (89) des Schaftes (88) erstreckt, dessen Länge (z₃) etwa zwei Dritteln der Länge (z₁) des Schaftes entspricht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser (q_1) des Gewindes (90) größer ist als der Durchmesser (k_4) eines Durchbruches (83) in einer den Hülseininnenraum (72) begrenzenden und vom Schaft (88) durchsetzten Rückwand (94) der Hülse (71).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (90) am Schaft (88) eine zum Schraubenkopf (86) weisende Ringkante (92) bildet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringkante (92) der Spannschraube (85) ein Anschlagorgan bildet, dessen Partner die ringförmige Rückwand (94) der Hülse (71) ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschraube (85) zwischen ihrem Schraubenkopf (86) und der Ringkante (92) in der Hülse (71) axial verschiebbar angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anschlag des Schraubenkopfes (86) der Spannschraube (85) am zugeordneten, äußeren Hülse nrand (68t) der Hülse (71) das Gewinde (90) andernends aus der Hülse (71) ragt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Längsabschnitt des Innenraumes (72) der Hülse (71) als ein Mehrkantquerschnitt (73_n), insbesondere als ein Sechskantquerschnitt (73_n), ausgebildet ist und an einen zylindrischen Abschnitt des Hülseininnenraumes (72) anschließt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die achsparallelen Kanten des Mehrkantquerschnittes (73_n) als Kerbrinnen (66) ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Länge des zylindrischen Abschnittes des Hülseininnenraumes (72) etwa der Länge (z_2) des Gewindes (90) der Spannschraube (85) entspricht.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an die Hülse (71) an ihrem der Rückwand (94) fernen Ende ein axialer Kragen (96) angeformt und innerhalb dessen der Schaft (88) verschieblich angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragen (96) mit der Umfangsfläche (74) der Hülse (71) eine Ringzone (68) der Hülse (71) begrenzt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (h_3) des Kragens (96) die Kontaktlänge (y_3) zwischen Hülse (71) und Spannschraube (85) verlängert.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktlänge (y_3) etwa 20,5 mm misst.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest in ihrem freien Endbereich querschnittlich etwa dreiecksförmige Außenrippe (76, 76_a, 76_n) mit ihren seitlichen Rippenflächen (78) in Formrinnen (75) der Hülseumfangsfläche (74) übergeht.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Rippenflächen (78) in eine Rippen Spitze (77_n) übergehen, die bevorzugt als Schneide ausgebildet ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenrippe (76, 76_a, 76_n) einends eine Seitenkante (79_a) aufweist, die mit einer etwa durch die Mitte der Außenrippe gelegten Radiallinie (Q) einen Winkel (t) von etwa 45° bildet.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenrippe (76, 76_a) an ihrer geneigten Seitenkante (79_a) angestaucht ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, gekennzeichnet durch einen tellerartigen, flach quaderförmigen Körper (81) an einer Seitenkante (79) der Außenrippe (76_n).
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der tellerartige Körper (81) die Außenrippen (76_n) an deren dem Kragen (96) fernen Rippenfläche (78) axial übergreift.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigte Seitenkante (79_a) der Außenrippe (82) einen Berührungswiderstand zwischen der Hülse (70, 70_a, 70_n) und den zugeordneten Radialnuten (82) bildet.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, gekennzeichnet durch zumindest drei zur Mittelachse (M) der Hülse (71) parallele Gruppen (80) von Außenrippen (76, 76_a, 76_n) die in Befestigungslage Radialnuten (82) zugeordnet sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenkanten (79, 79_a) einer Gruppe (80) von Außenrippen (76, 76_a, 76_n) parallel zur Mittelachse (M) miteinander fluchten.

26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialnuten (82) im Nutentiefsten (24) der Längsnut (20) des Hohlprofils (10) sowie in zueinander weisenden Flächen von die Längsnut an der Profilseitenfläche (16) begrenzenden Formrippen (18) angebracht sind.

Fig.1

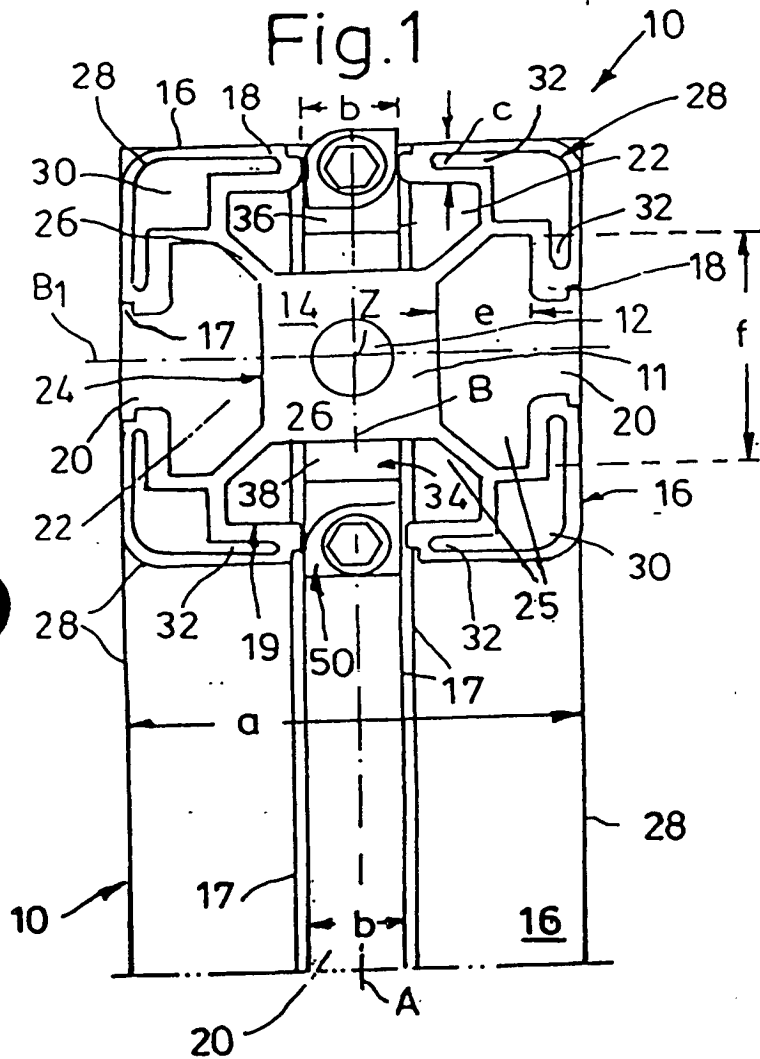


Fig.2

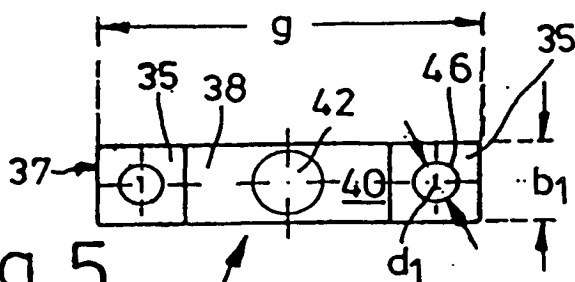
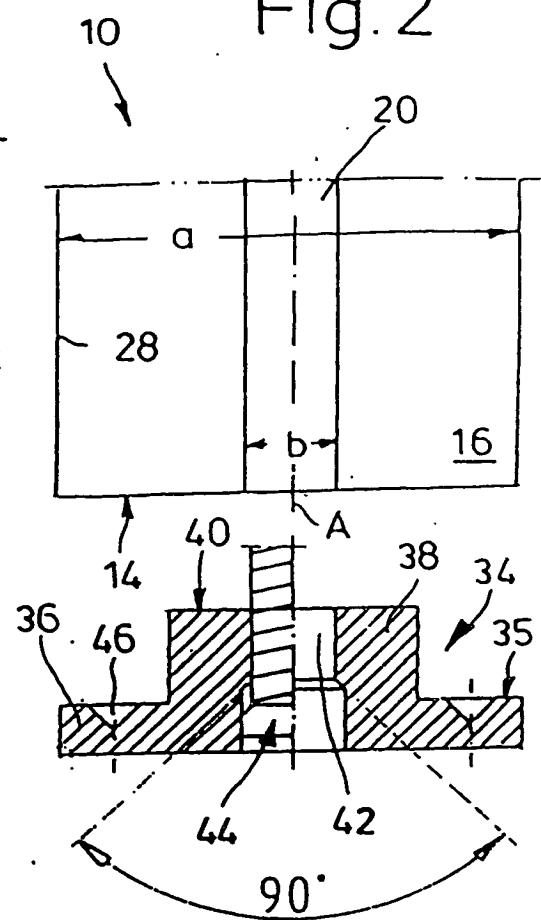


Fig.5

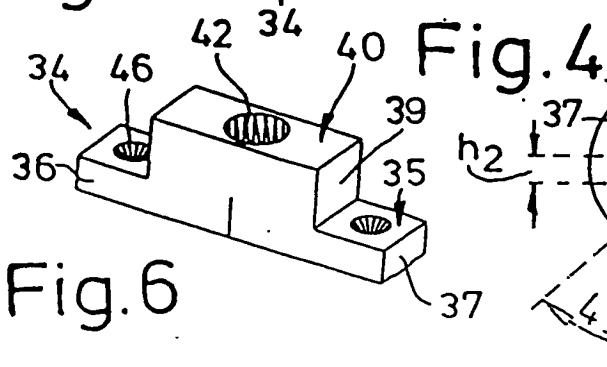


Fig.6

Fig.4

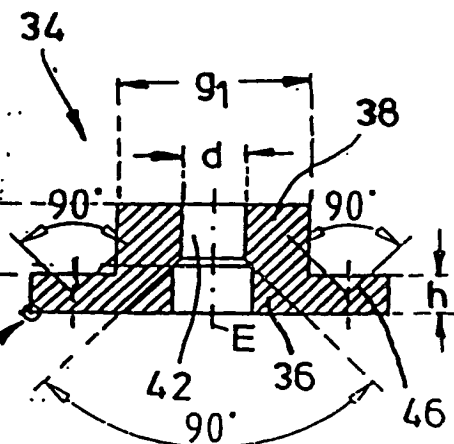
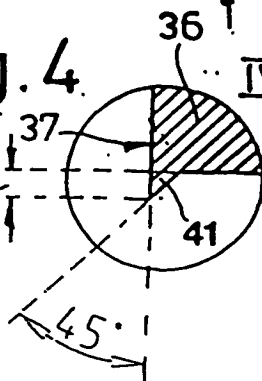


Fig.3

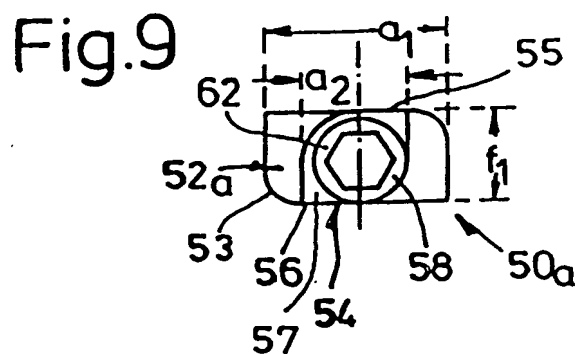
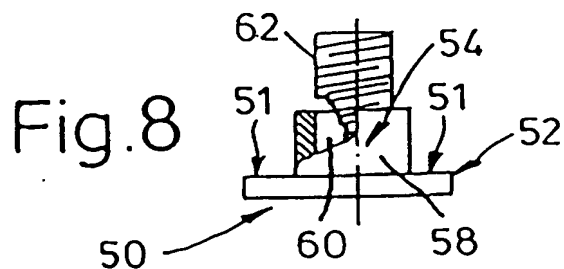
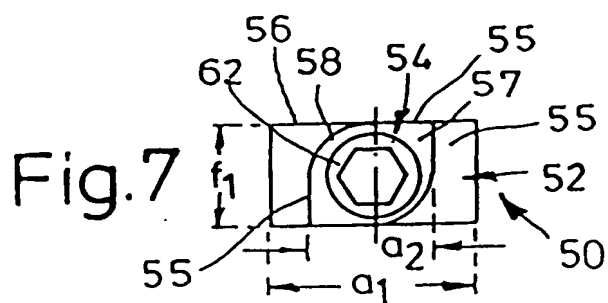


Fig.11

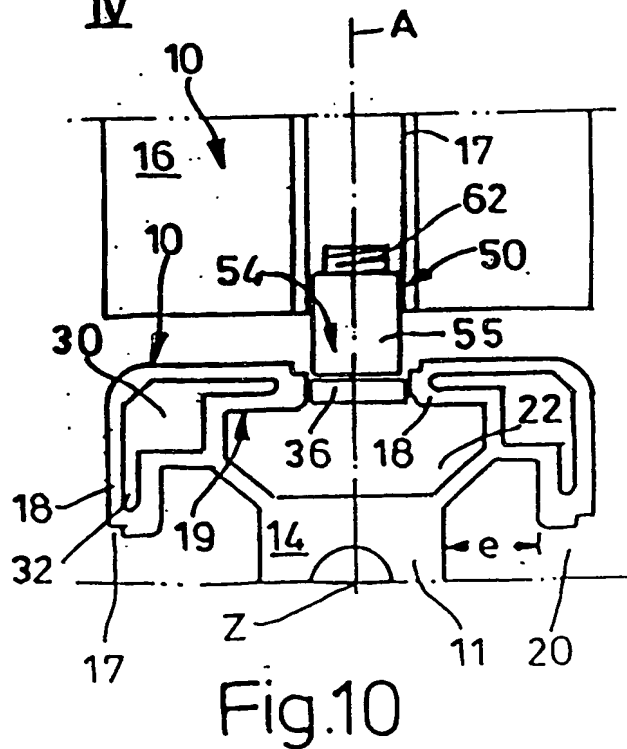
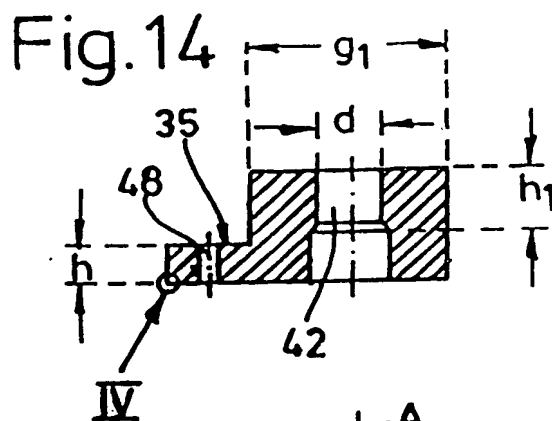
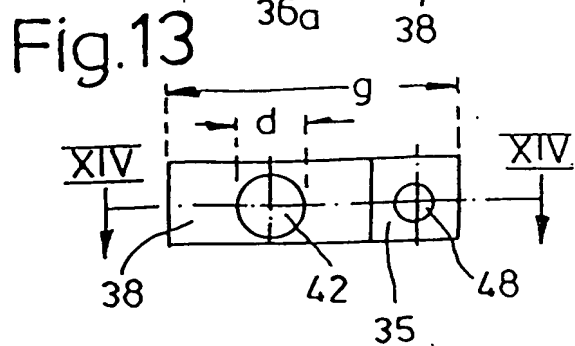
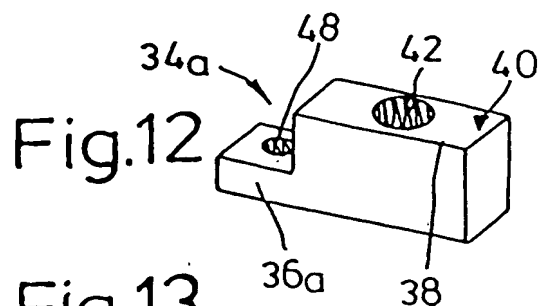
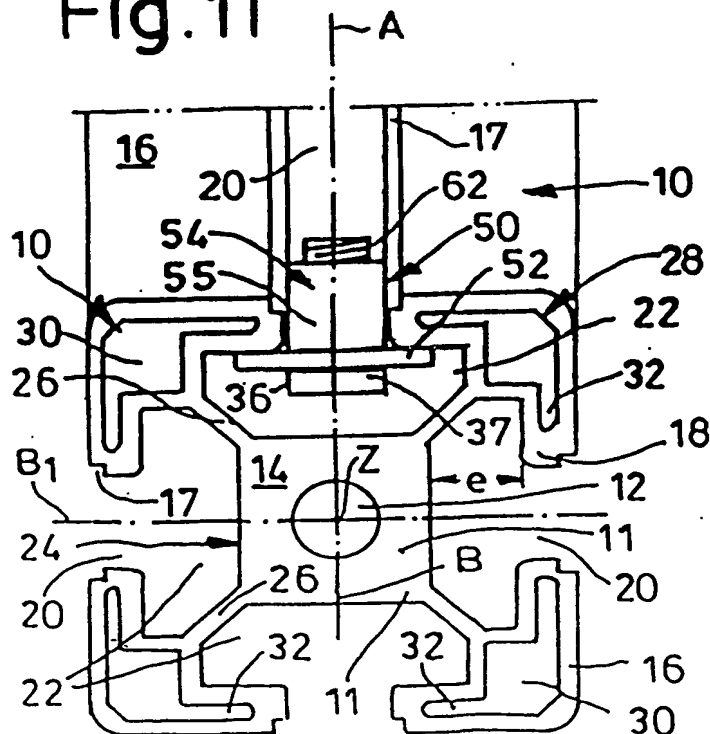


Fig.15.

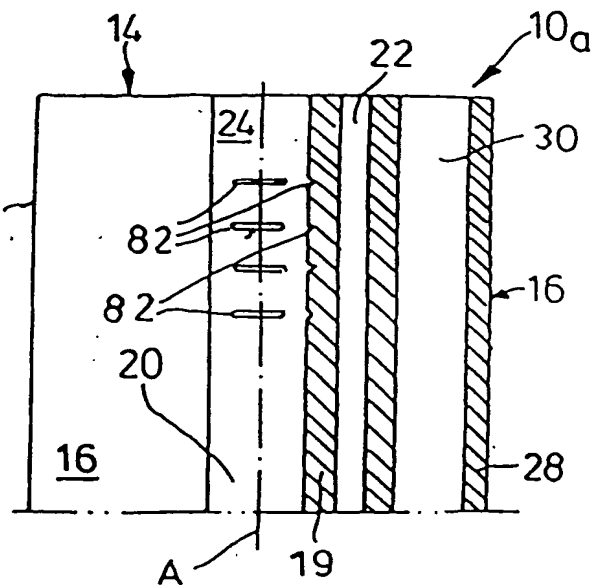
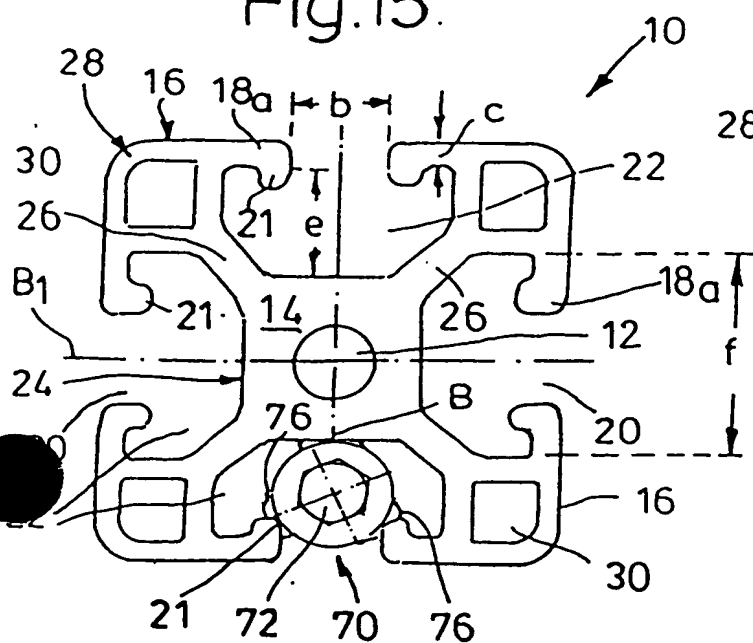


Fig.16

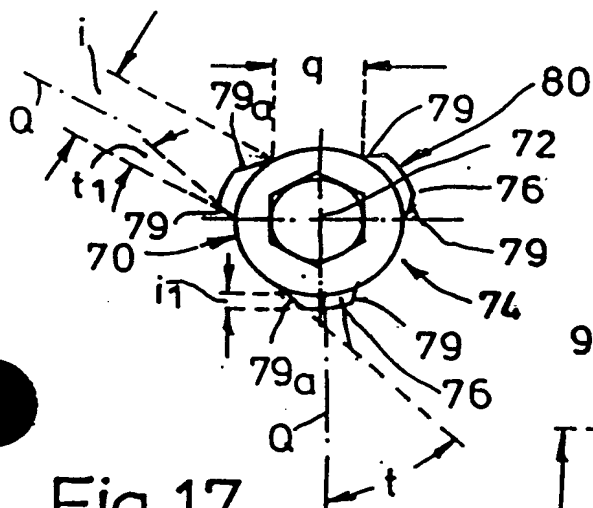


Fig.17

Fig.18

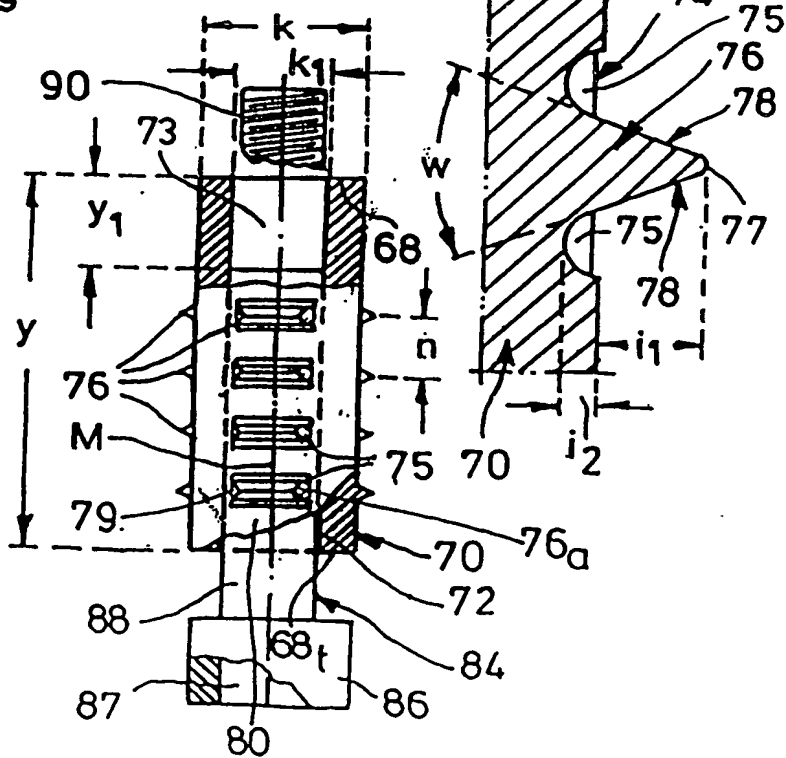
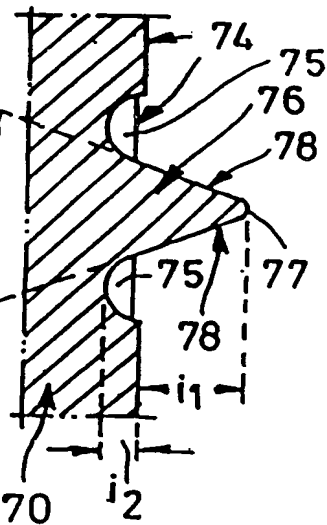


Fig.19



4/4

Fig. 23

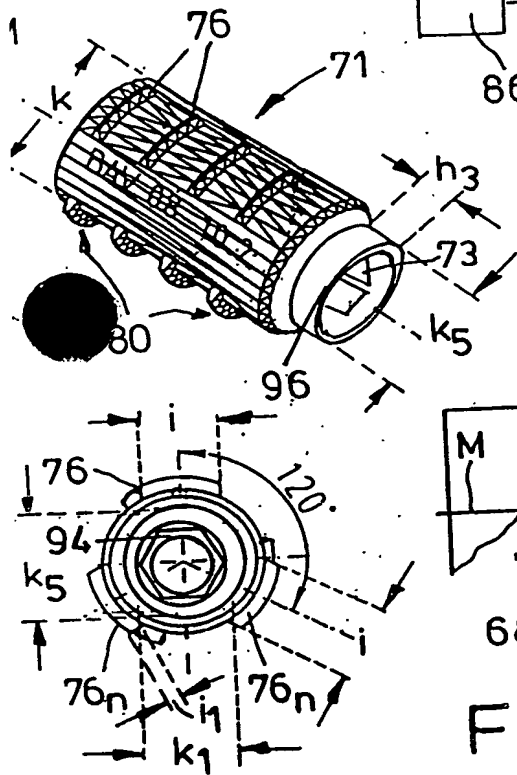


Fig. 20

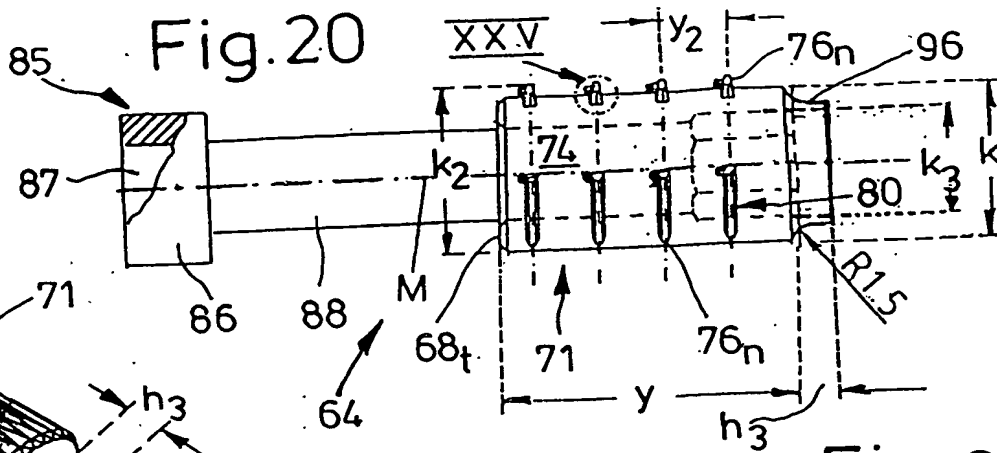


Fig. 21

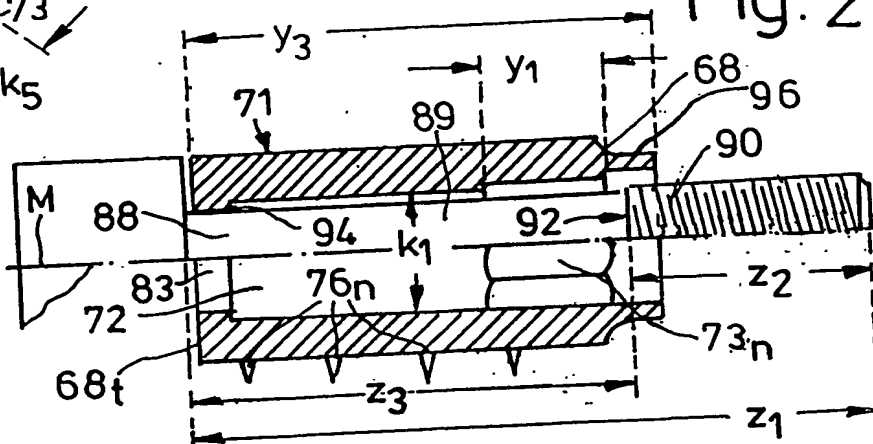


Fig. 24

Fig. 22

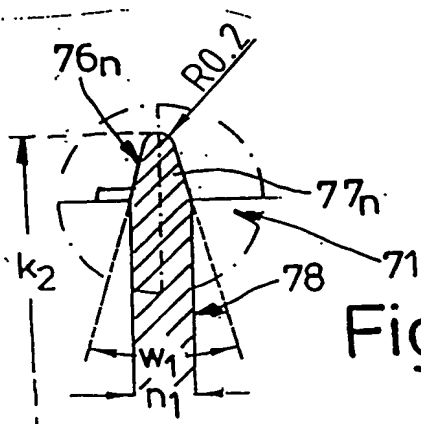
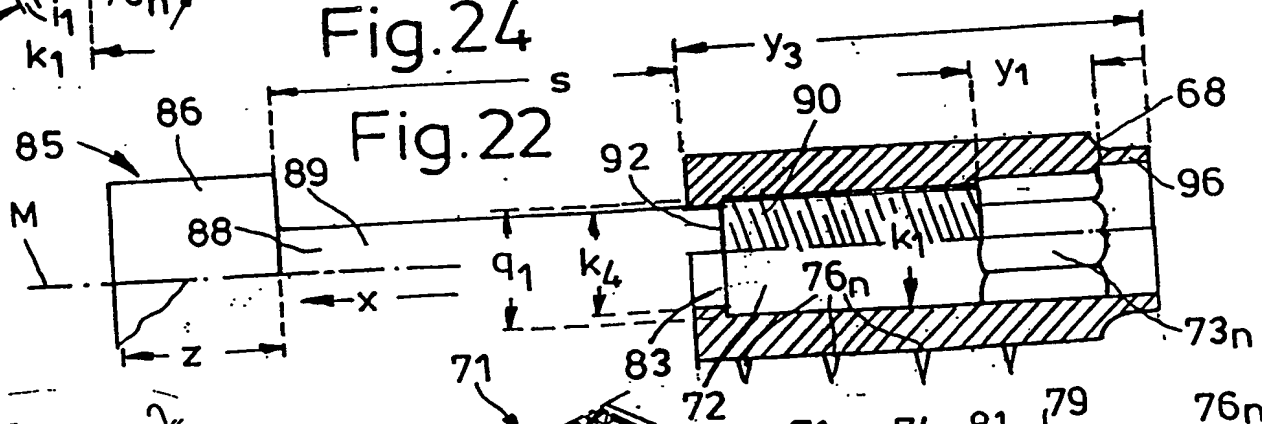


Fig. 25

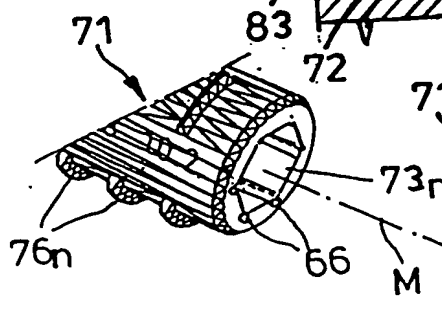


Fig. 26

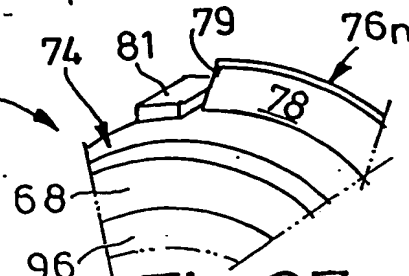


Fig. 27

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.